

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-283107

(43)Date of publication of application : 27.10.1995

(51)Int.Cl.

H01L 21/027

B08B 5/04

G03F 1/08

H01L 21/304

(21)Application number : 06-069418

(71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(22)Date of filing : 07.04.1994

(72)Inventor : SAKAI YOSHIO
HIRAYAMA YOSHINOBU
OKAMOTO TADAO

(54) SUBSTRATE END EDGE CLEANING DEVICE AND ITS SUCTION MEANS CLEANING METHOD

(57)Abstract:

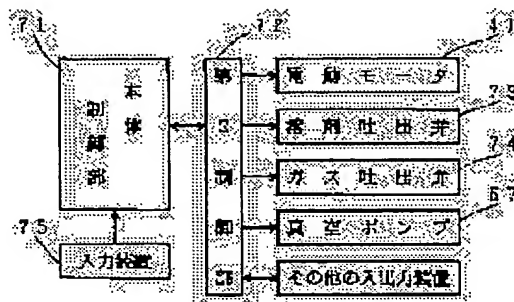
PURPOSE: To improve operation of a device by cleaning a substrate end edge by sucking dissolved substance by a suction means while discharging solvent toward an end edge of a substrate wherein a thin film is formed and by cleaning a suction means by sucking the solvent by a suction means while discharging the solvent.

CONSTITUTION: A substrate treatment device has a main body control part 71 for controlling a whole device and a second control part 72 connected to the main body control part 71 to enable two way communication.

An electric motor 41, a solvent discharge valve 73, a gas discharge valve 74, a vacuum pump 57 and other input/output devices are connected to the second control part 72. An input device 57 such as a key board is connected to the main body control part 71 and various instructions are input. In an end edge cleaning treatment, the electric motor 41 is driven, the gas

discharge valve 74 is opened, the solvent discharge valve 73 is opened and an end edge of a substrate is cleaned and treated. In a tube cleaning treatment, the solvent discharge valve 73 is opened and an inside of a connection tube is cleaned. Since an inside of a connection tube is thereby

cleaned during automatic operation of a device, operation rate of a device is not lowered.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-283107

(43) 公開日 平成7年(1995)10月27日

(51) IntCl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/027				
B 0 8 B 5/04		Z		
G 0 3 F 1/08		X		
H 0 1 L 21/304	3 4 1	S		

H 0 1 L 21/ 30 5 7 7

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-69418

(22) 出願日 平成6年(1994)4月7日

(71) 出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72) 発明者 酒井 由雄

滋賀県彦根市高宮町480番地の1 大日本スクリーン製造株式会社彦根地区事業所内

(72) 発明者 平山 喜宣

滋賀県彦根市高宮町480番地の1 大日本スクリーン製造株式会社彦根地区事業所内

(72) 発明者 岡本 伊雄

滋賀県彦根市高宮町480番地の1 大日本スクリーン製造株式会社彦根地区事業所内

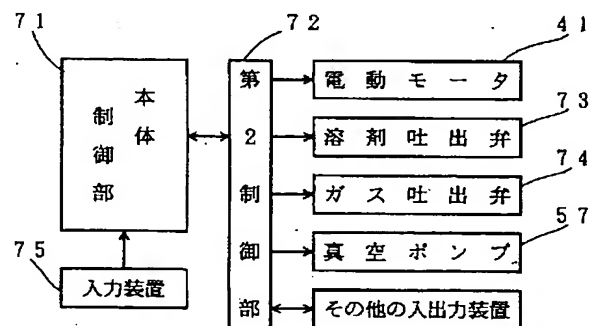
(74) 代理人 弁理士 松本 武彦 (外2名)

(54) 【発明の名称】 基板端縁洗浄装置及びその吸引手段洗浄方法

(57) 【要約】

【目的】 装置の稼働率を高める。

【構成】 基板端縁洗浄装置は、基板保持手段と溶剤吐出手段と吸引手段と第2制御部72とを備えている。溶剤吐出手段は、基板保持手段によって保持された基板の端縁に溶剤を吐出して不要薄膜を溶解するための手段である。吸引手段は、溶剤吐出手段によって溶解された不要薄膜及び吐出された溶剤からなる溶解物を吸引する。第2制御部72は、溶剤吐出手段と吸引手段とを作動させて基板の端縁を洗浄する。第2制御部72は、溶剤吐出手段と吸引手段とを作動させて吸引手段を洗浄する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】表面に薄膜が形成された基板の端縁を洗浄する基板端縁洗浄装置であって、
前記基板を保持する基板保持手段と、
前記基板保持手段によって保持された前記基板の端縁に溶剤を吐出して不要薄膜を溶解するための溶剤吐出手段と、
前記溶剤吐出手段によって溶解された不要薄膜及び吐出された溶剤からなる溶解物を吸引するための吸引手段と、
前記溶剤吐出手段と前記吸引手段とを作動させて前記基板の端縁を洗浄する端縁洗浄手段と、
前記溶剤吐出手段と前記吸引手段とを作動させて前記吸引手段を洗浄する吸引手段洗浄手段と、を備えた基板端縁洗浄装置。

【請求項2】前記端縁洗浄手段は、前記溶剤吐出手段と前記吸引手段とを、動作させつつ前記基板端縁に沿って相対移動させる手段であり、
前記吸引手段洗浄手段は、前記溶剤吐出手段と前記吸引手段とを前記基板の端縁外に移動させ、その状態で動作させる手段である、請求項1に記載の基板端縁洗浄装置。

【請求項3】前記吸引手段洗浄手段の動作タイミングを設定するタイミング設定手段をさらに備えた、請求項1または2に記載の基板端縁洗浄装置。

【請求項4】表面に薄膜が形成された基板の端縁に向けて溶剤を吐出させつつその溶解物を吸引手段により吸引して基板端縁を洗浄する工程と、
溶剤を吐出させつつその溶剤を吸引手段により吸引して、吸引手段を洗浄する工程と、を含む基板端縁洗浄装置の吸引手段洗浄方法。

【請求項5】吸引手段洗浄工程の前に、吸引手段を基板の端縁外に移動させる工程を含む、請求項4に記載の基板端縁洗浄装置の吸引手段洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、表面に薄膜が形成された基板の端縁に向けて溶剤を吐出させつつその溶解物を吸引手段により吸引して基板端縁を洗浄する基板端縁洗浄装置及びその吸引手段を洗浄する洗浄方法に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶用のガラス基板、フォトマスク用のガラス基板、サーマルヘッド製造用のセラミック基板等の基板に対し、フォトレジスト液、感光性ポリイミド樹脂、カラーフィルタ用の染色剤等の液体の薄膜を表面に形成する基板処理装置が知られている。この種の基板処理装置に使用される基板端縁洗浄装置として特開平5-114555号公報に開示された基板端縁洗浄装置は、基板を下方から保持する基板保持部と、基板の端縁に溶剤を吐出する溶剤吐出ノズルと、溶解された不要薄膜及

び吐出された溶剤からなる溶解物を吸引する吸引管と、溶剤吐出ノズル及び吸引管を基板端縁に沿って相対移動させる駆動手段とを備えている。吸引管は、溶解物をドレインタンクに導く接続チューブに接続されている。接続チューブは、可撓性を有する中空ダクトであり、吸引管が駆動手段によって溶剤吐出ノズルとともに基板端縁に沿って移動させられるときに、変形するようになって

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記従来の構成では、接続チューブの内面に基板表面から剥離された不要薄膜が付着する。不要薄膜の付着量が増加すると、接続チューブが詰まり溶解物を吸引できなくなるので、不良基板を生産することとなり、それを防止するためには接続チューブの内面を洗浄する必要がある。従来の洗浄方法としては、内面に不要薄膜が付着した接続チューブを取り外し、アセトン、MIBK等の溶液に浸漬させている。または、取り外した接続チューブ内にアセトン、MIBK等を充填して接続チューブを振ることによって内面を洗浄している。しかし、これらの洗浄方法は、装置を停止させて行う必要があるので、装置の稼働率を低下させる。

【0004】本発明の目的は、不良基板の生産を防止するとともに、装置の稼働率を高めることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の装置では、表面に薄膜が形成された基板の端縁を洗浄する装置であって、基板保持手段と溶剤吐出手段と吸引手段と端縁洗浄手段と吸引手段洗浄手段とを備えている。基板保持手段は基板を保持し、溶剤吐出手段は基板保持手段によって保持された基板の端縁に溶剤を吐出して不要薄膜を溶解する。吸引手段は溶解された不要薄膜及び吐出された溶剤からなる溶解物を吸引する。端縁洗浄手段は溶剤吐出手段と吸引手段とを作動させて基板の端縁を洗浄する。吸引手段洗浄手段は、溶剤吐出手段と吸引手段とを作動させて吸引手段を洗浄する。請求項2では、端縁洗浄手段は、溶剤吐出手段と吸引手段とを動作させつつ基板端縁に沿って相対移動させるものであり、また、吸引手段洗浄手段は、溶剤吐出手段と吸引手段とを基板の端縁外に移動させて動作させるものである。請求項3では、吸引手段洗浄手段の動作タイミングを設定するタイミング設定手段をさらに備える。

【0006】請求項4記載の方法では、表面に薄膜が形成された基板の端縁に向けて溶剤を吐出させつつその溶解物を吸引手段により吸引して基板端縁を洗浄する工程と、溶剤を吐出させつつその溶剤を吸引手段により吸引して、吸引手段を洗浄する工程とを含む。請求項5では、吸引手段洗浄工程の前に、吸引手段を基板の端縁外に移動させる工程を含むものである。

【0007】

【作用】本発明に係る基板端縁洗浄装置においては、端縁洗浄手段と溶剤吐出手段及び吸引手段により基板端縁を洗浄し、さらに、吸引手段洗浄手段と溶剤吐出手段及び吸引手段により吸引手段を洗浄する。請求項2では、基板端縁洗浄手段は、溶剤吐出手段と吸引手段とを動作させつつ基板端縁に沿って相対移動させ、また、吸引手段洗浄手段は、溶剤吐出手段と吸引手段とを基板の端縁外に移動させて動作させる。請求項3では、タイミング設定手段が、吸引手段洗浄手段の動作タイミングを設定する。

【0008】本発明に係る基板端縁洗浄装置の吸引手段洗浄方法においては、表面に薄膜が形成された基板の端縁に向けて溶剤を吐出させつつその溶解物を吸引手段により吸引して基板端縁を洗浄するとともに、溶剤を吐出させつつその溶剤を吸引手段により吸引して吸引手段を洗浄する。請求項5では、吸引手段洗浄工程の前に、吸引手段を基板の端縁外に移動させる。

【0009】

【実施例】図1及び図2において、本発明の一実施例を採用した角型基板処理装置は、角型基板1の表面にフォトリソ液からなる薄膜を形成するスピナー2と、薄膜が形成された角型基板1の表裏の端縁から不要な薄膜を除去する基板端縁洗浄装置3と、角型基板1を乾燥させるオープン4とから主に構成されている。スピナー2と基板端縁洗浄装置3との間及び基板端縁洗浄装置3とオープン4との間には、角型基板1を保持して搬送するための基板搬送ロボット5、6がそれぞれ配置されている。

【0010】スピナー2は、角型基板1の表面中央上にフォトリソ液を滴下した後に角型基板1を回転させてそのフォトリソ液を基板表面全体に拡散させ、基板表面全体にフォトリソ液を塗布する装置である。基板端縁洗浄装置3は、図3及び図4に示すように、スピナー2によって表面に薄膜が形成された角型基板1が上面に載置されてそれを真空吸着する基板保持部8と、基板保持部8の周囲にそれぞれ4ヶ所に配置された基板端縁洗浄具9と、各基板端縁洗浄具9を水平移動自在に支持する固定フレーム10と、各基板端縁洗浄具9を水平方向に同期して移動させる水平駆動機構11とを有している。

【0011】基板端縁洗浄具9は、図3に示すように、L型支持アーム12に支持されている。支持アーム12は、上下1対のガイドレール13に移動自在に支持されている。ガイドレール13は、平面視正方形の上部が開放した箱型の固定フレーム10の内壁に設けられた水平に延びる部材である。基板端縁洗浄具9は、図5に示すように、支持アーム12上に前後方向(図5の左右方向)に調整可能に締結されたノズル取付ブラケット15と、ノズル取付ブラケット15に上下方向調整可能に締結された排気ブロック16と、排気ブロック16の前側

上部に取り付けられた上側ノズルブロック17と、排気ブロック16の前側面に上側ノズルブロック17と対向して締結された下側ノズルブロック18とを有している。

【0012】ノズル取付ブラケット15はL字状の部材であり、その背面側(図5の左側)には、中継マニホールド19が取り付けられている。排気ブロック16は、内部に排気孔23が上下に形成されたほぼ直方体形状のブロック本体20と、ブロック本体20の上部を封止する蓋部材21とを有している。ブロック本体20の図5右側には、基板保持部8に支持された角型基板1に対向し得る排気口22の下部が形成されている。排気口22は、基板保持部8に支持された角型基板1の端縁に対向し得るように図5右側に向かい開口している。排気口22は、排気孔23の上部に連通している。

【0013】上側ノズルブロック17は、図5の奥行き方向に延びる液溜部30とエア溜部31とをそれぞれ有し、両溜部30、31は水平かつ互いに平行に配置されている。液溜部30には、角型基板1の表面に向けて溶剤を吐出する8本の溶剤吐出ノズル32と、液溜部30に向けて溶剤を供給する溶剤供給管33とが接続されている。溶剤供給管33は、中継マニホールド19を介して溶剤タンク(図示せず)に接続されている。図7に示された溶剤吐出弁73が開かれると、溶剤タンクから溶剤供給管33に溶剤が供給される。エア溜部31には、8本のガスノズル34と、ガス供給管35とが接続されている。ガス供給管35は、中継マニホールド19を介して窒素ガス源(図示せず)に接続されている。図7に示されたガス吐出弁74が開かれると、窒素ガス源からガス供給管35に窒素が供給される。ガスノズル34は、溶剤吐出ノズル32よりも角型基板1の中心側(図5の右側)に設けられており、基板端縁に向けて窒素ガスをスポット状に吐出することで、溶剤及び溶解物を基板端縁から外方に吹き飛ばす。

【0014】下側ノズルブロック18は、ブロック本体20の前側面に締結されている。下側ノズルブロック18は、8本の溶剤吐出ノズル36を有している。溶剤吐出ノズル36は、溶剤吐出ノズル32と同様に移動方向に並べて対向配置されている。溶剤吐出ノズル36は、溶剤供給管37及び中継マニホールド19を介して溶剤タンク(図示せず)に接続されている。

【0015】排気孔23には、図3及び図4に示す接続チューブ40の上端が接続されている。接続チューブ40は、可撓性を有する中空ダクトである。接続チューブ40下端は、図3に示すように配管54を介してドレインタンク55に接続されている。ドレインタンク55は配管56を介して真空ポンプ57に接続されている。この結果、角型基板1の端縁洗浄中に真空ポンプ57が動作すると、排気口22から吸引された不要薄膜及び溶剤からなる溶解物が、接続チューブ40、配管56を通

てドレインタンク55に貯溜される。

【0016】水平駆動機構11は、図4に示すように、固定フレーム10の1つの角部に配置された電動モータ41を有している。電動モータ41は、ブラケット42に固定されている。電動モータ41の駆動軸には駆動ブリー43が連動連結されている。電動モータ41の設置位置に対応する固定フレーム10の角部には1個の従動ブリー44が、そして、他の3ヶ所の角部に対応する固定フレーム10には2個ずつの従動ブリー44がそれぞれ設けられている。駆動ブリー43と従動ブリー44とは、上下1対の環状ワイヤ45が巻き掛けられている。ワイヤ45の所定の4ヶ所には、支持アーム12がそれぞれ連結されている。この結果、電動モータ41の正逆転により、支持アーム12がガイドレール13に沿って往復移動し、基板端縁洗浄具9が角型基板1の端縁に沿って水平に往復移動する。

【0017】なお、図4において、各基板端縁洗浄具9は原点位置に配置されている。この原点位置において各基板端縁洗浄具9は角型基板1の外方に配置されており、ノズルブロック17、18は基板端縁をはさんでいない。この基板処理装置は、図6に示すように、装置全体を制御する本体制御部71と、本体制御部71に双方向通信可能に接続された第2制御部72とを有している。第2制御部72には、電動モータ41と溶剤吐出弁73とガス吐出弁74と真空ポンプ57とその他の入出力装置とが接続されている。

【0018】本体制御部71には、キーボード等の入力装置75が接続され、様々な指令を入力できる。

全体動作

図示しない搬送手段によりスピコンター2に角型基板1が搬送されると、スピコンター2の基板保持部で角型基板1が吸着保持される。そして、その後基板1が回転してその表面にフォトリソ液が滴下され、角型基板1にフォトリソの薄膜が形成される。

【0019】薄膜が形成された角型基板1は、基板搬送ロボット5により基板端縁洗浄装置3に搬送されて基板保持部8に載置される。基板保持部8が角型基板1を吸着すると、電動モータ41が回転を開始する。なお、基板端縁洗浄装置3の基板端縁洗浄具9は、動作開始時に図4に示す原点位置にそれぞれ配置されている。電動モータ41の回転力はワイヤ45に伝えられ、ワイヤ45に取り付けられた支持アーム12がガイドレール13に沿って移動し、4個の基板端縁洗浄具9が同期して水平移動する。そして、基板端縁洗浄具9の溶剤吐出ノズル32、36が角型基板1の長辺を挟んで上下に配置される直前に、溶剤吐出ノズル32、36から溶剤を吐出する。同時に、ガスノズル34から窒素ガスを噴出するとともに、排気孔23内を負圧にする。

【0020】これによって、溶剤吐出ノズル32、36から吐出された溶剤が、角型基板1の表面及び裏面に形

成された不要なフォトリソの薄膜を溶解する。溶解された溶解物は溶剤とともに排気口22から排気孔23に吸引される。そして、両ノズル32、36が角型基板1の長辺端縁からの溶剤の吐出が終了されるとともに、ガスノズルからの窒素ガスの噴出及び排気孔23からの吸引をともに停止されて、基板洗浄具9が所定位置まで移動される。この後、必要に応じて、基板端縁洗浄具9を所定回数往復移動させて基板端縁を繰り返し洗浄する。

【0021】基板端縁の洗浄が終了すると、基板保持部8での吸着を解除する。この後、基板搬送ロボット6により角型基板1をオープン4に搬送する。オープン4ではこれらを加熱処理して薄膜を乾燥させ、次工程に搬送する。

(A) 全体

第2制御部72は、図7～図12に示す制御フローチャートにしたがって角型基板1の端縁洗浄と接続チューブ40内面の洗浄を行う。

【0022】図7のステップS1では、初期設定を行う。この初期設定時には、たとえばチューブ洗浄モードが枚葉モード（後述）に設定され、ノズルブロック16、17が図4に示す原点位置に配置される。さらに、真空ポンプ57がオンされる。ステップS2では、本体制御部71からモード設定指令がなされたか否かを判断する。なお、モード設定は、入力装置75から本体制御部71を介して操作者により行われる。ステップS3では、本体制御部71から開始指令がなされたか否かを判断する。ステップS4では、チューブ洗浄モードがモード設定処理（後述）によりBUSY・OFF時間指定モード（以下、BF時間モードという）（後述）に設定されているか否かを判断する。ステップS5では、チューブ洗浄モードが時間指定モード（後述）に設定されているか否かを判断する。ステップS6では他の処理を実行し、ステップS2に戻る。

【0023】本体制御部71でモード設定指令がなされたと判断すると、ステップS2からステップS7に移行する。ステップS7では、モード設定処理（後述）を実行する。本体制御部71から端縁洗浄装置開始指令が与えられたと判断すると、ステップS3からステップS8に移行する。ステップS8では図10～図12の端縁洗浄処理を実行する。

【0024】チューブ洗浄モードがBF時間モードに設定されていると判断すると、ステップS4からステップS9に移行する。ステップS9では、指定された時間に到達したか否かを判断する。指定時間に到達すると判断するとステップS10に移行する。ステップS10では図12のチューブ洗浄処理を実行する。チューブ洗浄モードが時間指定モードに設定されていると判断すると、ステップS5からステップS11に移行する。ステップS11ではステップS9と同様に、指定された時間に到達した

か否かを判断する。指定された時間に到達したと判断するとステップS12に移行して、図12のチューブ洗浄処理を実行する。

(B) モード設定

ステップS7のモード設定処理では、図8のステップS21で、枚葉モードが指定されたか否かを判断する。枚葉モードとは、基板端縁洗浄具9が1枚の基板を洗浄する毎に接続チューブ40の洗浄を行うモードである。ステップS22では枚数指定モードが指定されたか否かを判断する。枚数指定モードとは、基板端縁洗浄具9が所定枚数の基板を洗浄する毎に接続チューブ40の洗浄を実行するモードである。ステップS23ではカセットエンドモード(CEモードという)が指定されたか否かを判断する。CEモードとは、基板端縁洗浄具9が1カセット分の基板を洗浄する毎に接続チューブ40の洗浄を実行するモードである。このモードは、1つのカセットに収納されている基板の枚数にかかわらず1カセットに収納されている基板全部の端縁洗浄動作を終了する度に接続チューブ40の洗浄を実行するモードである。したがって、たとえば1つのカセットに25枚の基板が収納可能であるとしてもそのカセットに基板が10枚しか収納されていない場合には、その10枚の基板の端縁洗浄動作を終了すると接続チューブ40の洗浄が実行されることになる。ステップS24ではカセット数指定モード(以下、CNモードという)が指定されたか否かを判断する。CNモードとは、所定数のカセットに収納された基板を洗浄する毎に接続チューブ40の洗浄を実行するモードである。このモードは、たとえば3カセット毎に指定されると、各カセットに収納されている基板の枚数にかかわらず3カセットの端縁洗浄動作を終了する度に接続チューブ40の洗浄を実行するモードである。したがって、たとえば1つのカセットに25枚の基板が収納可能であるとしてもその3つのカセットに基板がそれぞれ10、5、15枚収納されている場合には、結果的に30枚の基板の端縁洗浄動作を終了すると接続チューブ40の洗浄が実行されることになる。ステップS25では、BUSY・ONモード(以下、BNモードという)が指定されたか否かを判断する。ステップS26では、BFモードが指定されたか否かを判断する。ステップS27では、時間指定モードが指定されたか否かを判断する。時間指定モードは、装置が自動運転されているか否かにかかわらず、指定された時間毎にチューブ洗浄処理を実行するモードである。

【0025】枚葉モードが指定されたと判断すると、ステップS21からステップS28に移行し、チューブ洗浄モードを枚葉モードに設定する。枚数指定モードが指定されたと判断するとステップS22からステップS29に移行し、チューブ洗浄モードを枚数指定モードに設定する。このときには、同時に枚数データも設定される。この枚数データは、本体制御部71から与えられ

る。CEモードが指定されたと判断すると、ステップS23からステップS30に移行し、チューブ洗浄モードをCEモードに設定する。CNモードが指定されたと判断すると、ステップS24からステップS31に移行し、チューブ洗浄モードをCNモードに設定する。このときには、カセット数のデータも設定される。カセット数のデータは、本体制御部71から与えられる。

【0026】BNモードが指定されたと判断すると、ステップS25からステップS32に移行する。ステップS32では、時間指定がなされたか否かを判断する。時間指定がなされていないと判断するとステップS33に移行し、チューブ洗浄モードをBNモードに設定する。このBNモードは、自動運転開始時に1回だけ接続チューブ40を洗浄するモードである。時間指定がなされたと判断すると、ステップS32からステップS34に移行する。ステップS34では、チューブ洗浄モードをBN時間モードに設定する。このBN時間モードは、自動運転中に指定時間毎に接続チューブ40を洗浄するモードである。

【0027】BFモードが指定されたと判断すると、ステップS26からステップS35に移行する。ステップS35では、時間指定がなされたか否かを判断する。時間指定がなされていないと判断すると、ステップS36に移行し、チューブ洗浄モードをBFモードに設定する。このBFモードは、自動運転終了時に1回だけ接続チューブ40の洗浄するモードである。時間指定がなされたと判断すると、ステップS35からステップS37に移行する。ステップS37では、チューブ洗浄モードをBF時間モードに設定する。このBF時間モードは、自動運転停止中に指定時間毎に接続チューブ40を洗浄するモードである。

【0028】時間指定モードが指定されたと判断すると、ステップS27からステップS38に移行し、チューブ洗浄モードを時間指定モードに設定する。

(C) 端縁洗浄処理

図7のステップS8の端縁洗浄処理では、図9～図11の処理を実行する。図9のステップS40では、BUSYフラグをONする。また、カセット数を示す変数c及び基板枚数を示す変数nをともに「1」にセットする。BUSYフラグは、自動運転中であることを示すフラグである。

【0029】ステップS41では、チューブ洗浄モードがBNモードに設定されているか否かを判断する。ステップS43では電動モータ41を駆動し、ノズルブロック17、18を原点位置から角型基板1の端点Aへの移動を開始する。ステップS44では、ガス吐出弁74を開き窒素ガスの供給を開始する。ステップS45では溶剤吐出弁73を開いて溶剤の吐出を開始する。そして、ステップS46で、ノズルブロック17、18を端点Aから端点Bに移動させ、ステップS47で、端点Bから

端点Aに移動させて、角型基板1の端縁を洗浄処理する。このときに、溶解された不要薄膜と吐出された溶剤とが接続チューブ40を通過してドレインタンク55に貯留される。この際に溶解された不要薄膜が接続チューブ40の内面に付着する。

【0030】ノズルブロック17、18の1回のスキャン（往復運動）が終了すると、ステップS48でカウント値mをデクリメントし、ステップS49ではデクリメントされたカウント値mが「0」になったか否かを判断する。なお、カウント値mはスキャン回数であり、予め本体制御部71によって与えられている。「0」になっていなければ、ステップS46に戻り、再度ノズルブロック17、18を往復移動させて角型基板1の端縁を洗浄処理する。

【0031】設定回数のスキャンが終了すると、ステップS50に移行する。ステップS50では溶剤吐出弁73を閉じて、溶剤の吐出を停止する。ステップS51では一定時間T₁が経過するのを待つ。一定時間T₁が経過するとステップS52に移行し、ガス吐出弁74を閉じて、ガスの吐出を停止させる。次に、図11のステップS53に移行し、ノズルブロック17、18を端点Aから図4に示す原点位置に移動させる。

【0032】ステップS54では、チューブ洗浄モードが枚葉モードに設定されているか否かを判断する。ステップS55では、チューブ洗浄モードが枚数指定モードに設定されているか否かを判断する。ステップS56では、1カセット分の基板の洗浄が終了したか否かを判断する。さらに、図11のステップS57では、チューブ洗浄モードがBN時間モードに設定されているか否かを判断する。ステップS58では、チューブ洗浄モードが指定時間モードに設定されているか否かを判断する。

【0033】ステップS59では、全ての基板の洗浄が終了したか否かを判断する。全ての基板の洗浄が終了していない場合には、ステップS59からステップS60に移行して、基板枚数を示す変数nをインクリメントし、図9のステップS43に戻る。全ての基板洗浄処理が終了したと判断すると、ステップS59からステップS74に移行する。ステップS74では、BUSYフラグをOFFする。ステップS75では、チューブ洗浄モードがBFモードに設定されているか否かを判断する。BFモードに設定されていると判断するとステップS76に移行して、図12のチューブ洗浄処理を実行する。そして、プログラムは端縁洗浄処理ルーチンを出て図8に示すメインルーチンに戻る。

【0034】図9のステップS41でBNモードに設定されていると判断すると、ステップS42に移行して図12のチューブ洗浄処理を実行する。図10のステップS54で枚葉モードに設定されていると判断すると、ステップS61に移行して図12のチューブ洗浄処理を実行する。ステップS55で枚葉指定モードに設定されて

いると判断すると、ステップS62に移行する。ステップS62では、洗浄した基板枚数が指定枚数に到達しているか否かを判断する。指定枚数に到達している場合にはステップS63に移行し、図12のチューブ洗浄処理を実行する。

【0035】1カセット分の基板搬送が終了したと判断すると、ステップS56からステップS64に移行する。ステップS64では、チューブ洗浄モードがCEモードに設定されているか否かを判断する。チューブ洗浄モードがCEモードに設定されていると判断するとステップS66に移行し、図12のチューブ洗浄処理を実行する。ステップS66では、チューブ洗浄モードがCNモードに設定されているか否かを判断する。チューブ洗浄モードがCNモードに設定されていると判断すると、ステップS67に移行する。ステップS67では、指定されたカセット数の基板を洗浄したか否かを判断する。指定されたカセット数の基板を洗浄したと判断するとステップS68に移行し、図12のチューブ洗浄処理を実行する（後述）。ステップS69では、カセット数を示す変数cをインクリメントする。

【0036】図11のステップS57でBN時間モードに設定されていると判断すると、ステップS70に移行する。ステップS70では、BN時間モードの指定時間に到達したか否かを判断する。指定時間に到達していると判断するとステップS71に移行し、図12のチューブ洗浄処理を実行する。ステップS58で指定時間モードに設定されていると判断すると、ステップS72に移行する。ステップS72では、指定時間モードの指定時間に到達したか否かを判断する。指定時間に到達したと判断するとステップS73に移行し、図12のチューブ洗浄処理を実行する。

(D) チューブ洗浄

チューブ洗浄処理を図12に示す。図13のステップS81では、溶剤吐出弁73を開き溶剤吐出ノズル32、36から溶剤を吐出させる。このとき吐出された溶剤は、排気口22及び排気穴23から吸引され、接続チューブ40を通過してドレインタンク55に貯留される。このとき、各ノズル17、18は角型基板1の端縁を挟んでいないので、溶剤のみが接続チューブ40の内面を通過する。この結果、接続チューブ40の内面が洗浄される。すなわち、接続チューブ40内面に付着した付着物が溶解され、流される。ステップS82では、一定時間T₂が経過するのを待ち、ステップS83で溶剤吐出弁73を閉じる。

【0037】以上に述べたように、装置の自動運転中に接続チューブ40内面の洗浄を行えるため、装置の稼働率を低下させることがない。さらに、本実施例では、接続チューブ40の洗浄を機械が自動的にやっているため、従来の手作業による洗浄に比べて作業員に対する危険が減っている。さらに、本実施例では、接続チューブ

40内の洗浄タイミングを種々の基板処理条件に応じて適切に決定できるため、効率良く洗浄処理を行うことができる。

【0038】〔他の実施例〕

(a) 各チューブ洗浄モードを択一的に選択する構成に代えて、複数のチューブ洗浄モードを同時に設定できる構成にしてもよい。たとえば、BNモードと枚数指定モードをともに設定できるようにしてもよい。

(b) 本体制御部71側で予めモード設定等の設定を行っておく構成に代えて、第2制御部72に直接キーボード等の入力装置を接続し、その入力装置を介して操作者からのモード設定及び他の設定指令を受け付ける構成にしてもよい。

(c) 前記実施例では、自動運転中には連続して排気孔23から排気するが、接続チューブ40用に特別に排気してもよい。

【0039】

【発明の効果】本発明の一見地に係る基板端縁洗浄装置では、吸引手段洗浄手段が溶剤吐出手段と吸引手段とを作動させて吸引手段を洗浄するので、基板端縁洗浄装置の稼働中に吸引手段の洗浄が行われ、装置の稼働率が高まる。さらに、吸引手段洗浄手段が溶剤吐出手段と吸引手段とを基板の端縁外に移動させ、その状態で動作させるため、基板端縁に溶剤が飛散するおそれがないとともに、基板交換と並行に洗浄可能なので、不良基板の生産を防止できるとともに、装置の稼働率が高まる。

【0040】吸引手段洗浄手段の動作タイミングを設定するタイミング設定手段を備えている場合は、タイミング設定手段により設定された吸引手段洗浄タイミングに応じて吸引手段の洗浄が行われるので、種々の条件に応じて適切なタイミングで吸引手段の洗浄動作を行える。その結果、基板端縁洗浄装置の稼働率が高まる。本発明の他の見地に係る基板端縁洗浄装置の吸引手段洗浄方法*

*では、溶剤吐出手段により溶剤を吐出させ、溶剤吐出手段から吐出された溶剤を吸引して吸引手段を洗浄するため、基板端縁洗浄装置の稼働中に吸引手段の洗浄が行えるので、装置の稼働率が高まる。

【0041】溶剤吐出工程の前に溶剤吐出手段と吸引手段とを基板の端縁外に移動させると、基板端縁に溶剤が飛散するおそれがないとともに、基板交換と並行に洗浄可能なので、不良基板の生産を防止できるとともに、装置の稼働率が高まる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による基板処理装置の全体側面概略図。

【図2】基板処理装置の平面概略図。

【図3】基板端縁洗浄装置の縦断面図。

【図4】基板端縁洗浄装置の平面図。

【図5】基板端縁洗浄具の側面図。

【図6】制御系の構成を示すブロック図。

【図7】第2制御部の制御フローチャート。

【図8】第2制御部の制御フローチャート。

【図9】第2制御部の制御フローチャート。

【図10】第2制御部の制御フローチャート。

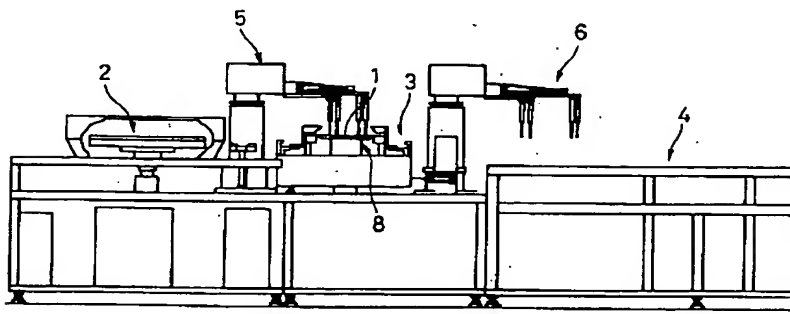
【図11】第2制御部の制御フローチャート。

【図12】第2制御部の制御フローチャート。

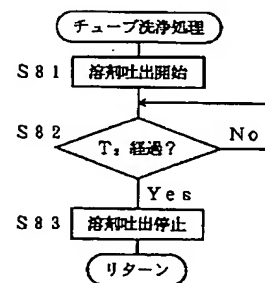
【符号の説明】

- 1 角型基板
- 3 基板端縁洗浄装置
- 9 基板端縁洗浄具
- 32, 36 溶剤吐出ノズル
- 16 排気ブロック
- 55 ドレインタンク
- 40 接続チューブ
- 71 本体制御部
- 72 第2制御部

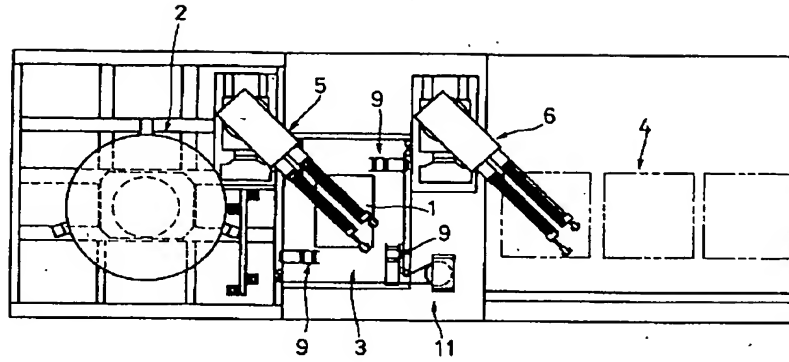
【図1】



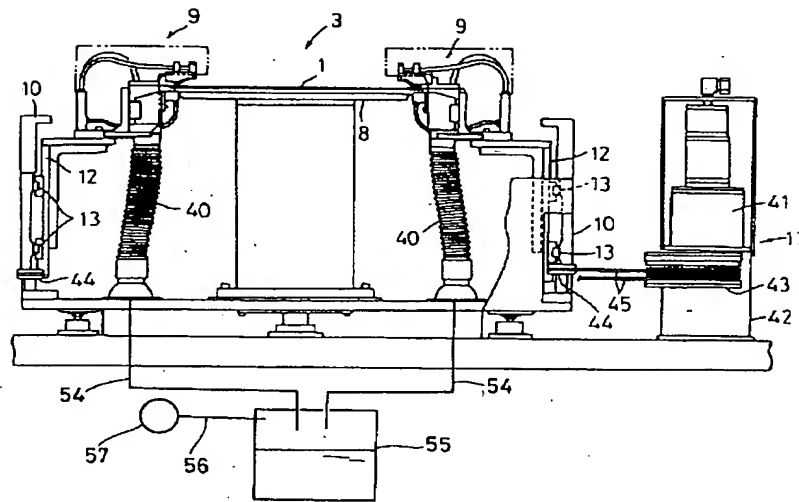
【図12】



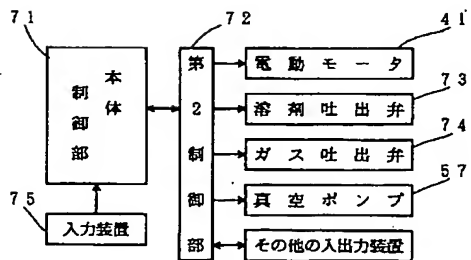
【図2】



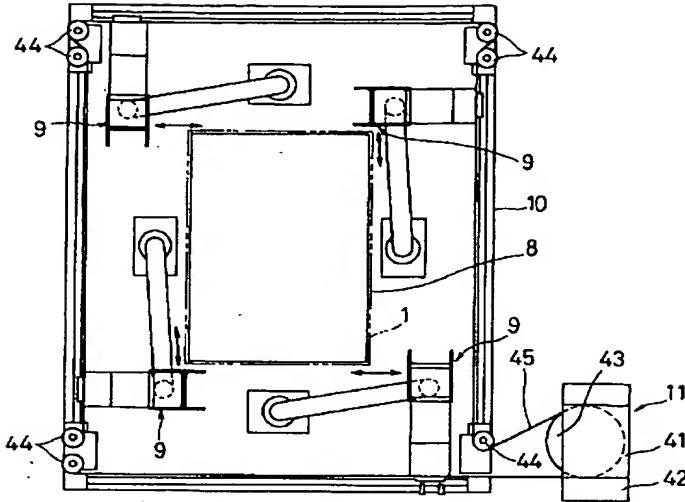
【図3】



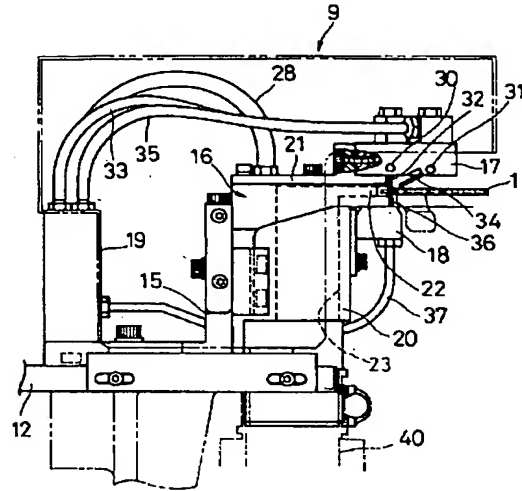
【図6】



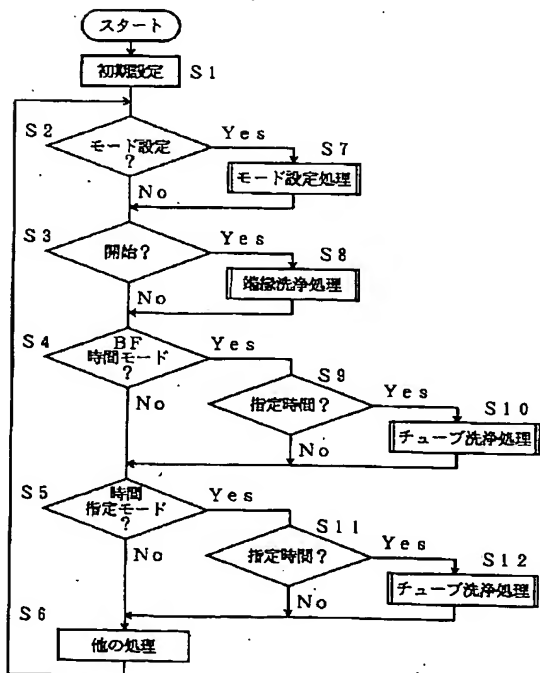
【図4】



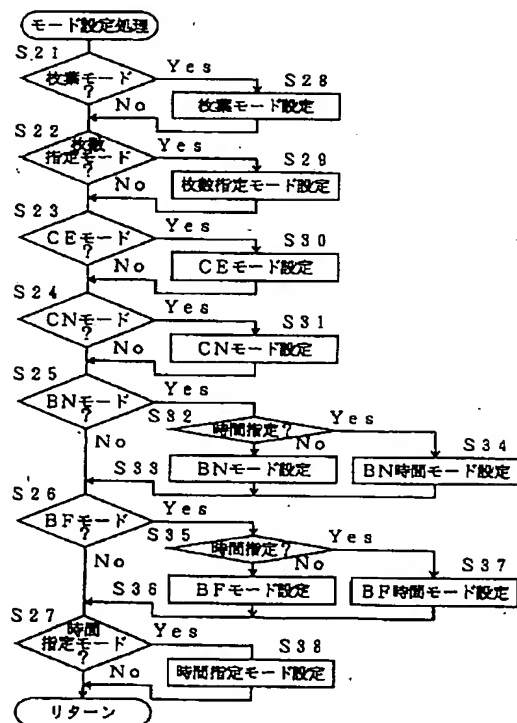
【図5】



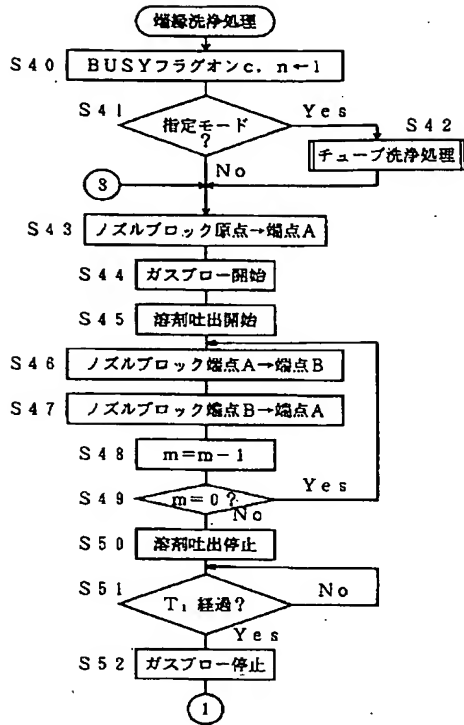
【図7】



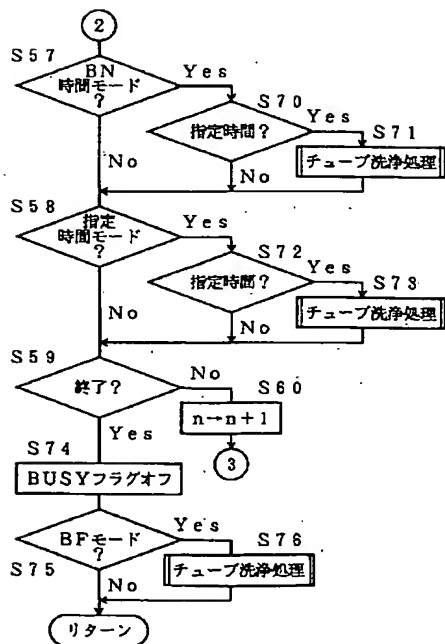
【図8】



【図9】



【図11】



【図10】

